

PROGRAMME

ACCUEIL au grand Amphithéâtre HOPITAL ROTHSCHILD
5, rue SANTERRE -75012 PARIS

08h15 - 08h45 Accueil des participants

08h45 - 09h00 Ouverture des XIV^{èmes} RENCONTRES et INTRODUCTION
Prof. Ph THOUMIE – Hôpital Rothschild

09h00 - 10h00 - **Thème RECHERCHE : Président Prof. THOUMIE**

- ☞ Atrophie musculaire et évaluation isocinétique des fléchisseurs plantaires de la cheville
Dr Marc DIGUMBERT, Dr Marie-Hélène CANU, Dr Vincent TIFFREAU : CHR Lille
- ☞ Point actuel sur Significativité des ratios agoniste/antagoniste :
Prof. Jean-Louis CROISIER : ULG.Belgique

10h00 - 10h30 Pause café

10h30 - 11h00 - **Thème RECHERCHE** (suite)

- ☞ Evaluation Isocinétique de la récupération kinesthésique après LCA TLS
M. Nicolas BESNARD. HIA Robert Piqué.Bordeaux

11h00 - 12h00 - **Thème TRAUMATO-ORTHOPEDIE : Président Prof. P.PORTERO**

- ☞ Pratique sportive membres supérieurs et déséquilibre des rotateurs de l'épaule
Mme Dr. Sophie GLEIZES. Clinique Médipole, Toulouse
- ☞ Le muscle de la personne âgée ; de l'évaluation au reconditionnement
Prof. P.PORTERO : Paris

12h00 - 13h45 Déjeuner en quartier libre

13h45 - 15h15 - **Thème MEDECINE du SPORT : Président Prof. CROISIER**

- ☞ Performances isocinétiques et risque lésionnel de l'épaule chez le joueur de hand-ball de haut niveau
Mme Prof. Bénédicte FORTHOMME : ULG .Belgique
- ☞ Temps de repos et récupération entre séries lors des tests et rééducation isocinétiques
Phd. Francis DEGACHE Hte Ecole de santé VAUX.CH
- ☞ Synthèse et perspectives des évaluations isocinétiques du rachis du XV de France (Coupe du Monde 2011)
M. le Dr MONNOT, Centre Orthopédique Santy - Lyon

15h15 - 15h45 - **Thème NEUROLOGIE: Président Dr S. BEN DAYA**

- ☞ Effets de la fatigue musculaire sur la force volontaire et la spasticité des extenseurs de genou chez des patients hémiplegiques
Dr. Julien BOUDARHAM, Dr Raphael ZORY : Hopital Raymond POINCARE. Garches

15h45 - 16h00 Pause café

16h00 - 16h15 - **DIVERS**

- ☞ Isocinétisme, nomenclature et valorisation isocinétique : point sur la mise en place du PEQP003
MEDIMEX

16h15 - 16h45 - **TABLE RONDE et DISCUSSIONS**

16h45 - 17h00 - **CONCLUSION ET CLOTURE**

Synthèses, recommandations et conclusions par les présidents de thèmes.
Conclusion et clôture, Prof Ph.THOUIMIE

Point actuel sur la signification des ratios agonistes / antagonistes au membre inférieur

J.L. Croisier¹, F. Delvaux¹, J.F. Kaux¹, J.M. Crielaard¹, B. Forthomme¹

¹Département des Sciences de la Motricité, Université de Liège et Service de Médecine Physique et kinésithérapie du C.H.U. Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique

Le concept d'équilibre de force musculaire agoniste / antagoniste retient fréquemment l'attention des cliniciens et des chercheurs impliqués dans l'analyse des mécanismes de survenue lésionnelle.

L'activité d'un groupe musculaire agoniste dans un but moteur (contractions concentriques) s'accompagne de l'activation variable du groupe musculaire antagoniste. Ce dernier intervient parfois en tant qu'élément « freinateur », protecteur dans le cadre d'une contraction excentrique. Dans les gestes sportifs, le recrutement du muscle antagoniste apparaît d'autant plus intense et précoce que le mouvement dans le schéma agoniste s'effectue rapidement.

Parmi les exemples classiques citons les muscles ischio-jambiers qui s'opposent à l'hyper-extension du genou et protègent ainsi le LCA. À l'épaule, les muscles rotateurs internes contrôlent la fin du mouvement d'armer (position luxante) tandis que les rotateurs externes interviennent dans la décélération du membre supérieur après le lancer ou la frappe.

En hypothèse, une lésion pourrait survenir en cas de réaction inadaptée (intensité et/ou timing) de l'antagoniste. Un tel défaut de l'action excentrique protectrice pourrait éventuellement induire une lésion des structures stabilisatrices passives de l'articulation (ligaments, capsules,...). Lors d'un mouvement rapide ou puissant, le muscle antagoniste pourrait éventuellement lui-même subir une lésion si sa capacité mécanique de freinage est dépassée.

L'équilibre agoniste /antagoniste s'étudie classiquement lors d'une évaluation isocinétique qui permet l'établissement de ratios, traduisant l'équilibre des performances des muscles agonistes et antagonistes. Plusieurs options sont envisagées :

- Etablissement du ratio à partir des moments de force maximaux (MFM) respectifs de l'agoniste et de l'antagoniste, pour un même mode de contraction et une même vitesse angulaire.
- Calcul à partir du moment de force développé par chacun des deux groupes musculaires pour une même position articulaire prédéterminée.
- Utilisation éventuelle d'autres paramètres que le moment de force (travail, puissance ?).
- Combinaison du mode concentrique pour l'agoniste avec le mode excentrique pour l'antagoniste, correspondant à un ratio « mixte » a priori plus proche de la réalité fonctionnelle (exemple : MFM excentrique IJ / MFM concentrique Q).
- Épreuve de résistance à la fatigue avec utilisation du travail total développé par chaque groupe musculaire au cours de l'épreuve pour le calcul du ratio.

Les choix devront s'effectuer sur la base des qualités de reproductibilité et de sensibilité des ratios proposés. Il faudra également établir des valeurs moyennes au sein de populations de référence et pouvoir proposer des valeurs limites précisant l'état de déséquilibre.

Une étape essentielle consiste à clarifier le rôle éventuel du déséquilibre agoniste / antagoniste dans la survenue lésionnelle. Selon la discipline sportive et le type de lésion, un ratio perturbé représente-t-il un facteur de risque de récurrence voire de lésion primaire ?

Bien que parfois controversée, une relation entre déséquilibre de force musculaire et survenue lésionnelle est régulièrement suggérée. Dans une étude antérieure [1], consacrée à des athlètes souffrant de déchirures ischio-jambières récurrentes et donnant lieu à des plaintes persistantes lors du retour sur le terrain, nous avons identifié des déséquilibres musculaires isocinétiques dans 70 % des cas. Une hypothèse évoquait une rééducation incomplète, sans pouvoir affirmer à ce stade que le déséquilibre était le substrat de la récurrence lésionnelle. Un travail ultérieur [2] a démontré qu'un programme individuel de renforcement, établi sur la base des anomalies préalablement objectivées et conduit jusqu'à normalisation des performances, contribuait à une réduction significative des perturbations lors du retour aux activités sportives. **Il semble donc très pertinent d'inscrire le test isocinétique parmi les critères conditionnant la reprise sportive après déchirure des ischio-jambiers, particulièrement dans les disciplines à risque.**

De façon originale, les stratégies de prévention lésionnelle ne concernent plus le seul risque de récurrence mais également la survenue d'une première lésion. Une étude prospective récente chez le joueur de football professionnel [3] a permis les observations suivantes :

- Les joueurs présentant un déséquilibre de force identifié par isocinétisme en début de saison (en particulier réduction du ratio mixte $IJ_{exc} 30^\circ/s / Q_{conc} 240^\circ/s$) et non traité spécifiquement se caractérisent au cours de la saison suivante par un risque lésionnel ischio-jambier multiplié par 4 en comparaison avec les joueurs équilibrés sur le plan musculaire.
- La correction des anomalies identifiées en début de saison permet la réduction significative du risque lésionnel ainsi ramené au niveau de celui concernant les joueurs parfaitement équilibrés.
- Cette réduction du risque de déchirure n'apparaît cependant effective que chez les joueurs dont la normalisation a été prouvée lors de tests de contrôle.
- De façon originale, les joueurs dont le ratio mixte était supérieur à 1.40 n'avaient subi dans cette série, lors du suivi longitudinal, aucune lésion des muscles ischio-jambiers !

Nos observations confirment la valeur prédictive de tests isocinétiques pratiqués en début de saison dans le but d'identifier les athlètes présentant un risque accru de lésion ischio-jambière. Corriger les déséquilibres réduit le risque lésionnel.

D'autres travaux s'intéressent aux possibles relations entre équilibre de force agoniste / antagoniste et survenue lésionnelle pour la cheville [4, 5, 6] et la hanche [7, 8].

Références

- [1] Croisier JL, Crielaard JM. Hamstring muscle tear with recurrent complaints : an isokinetic profile. *Isokinet Exerc Sci* 2000;8:175-180.
- [2] Croisier JL, Forthomme B, Namurois M, Vanderthommen M, Crielaard JM. Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders. *Am J Sports Med* 2002;30:199-203.
- [3] Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret JM. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players : a prospective study, *Am J Sports Med* 2008;36:1469-1475.
- [4] Willems T, Witvrouw E, Verstuyft J, Vaes P, De Clercq D. Proprioception and Muscle Strength in Subjects With a History of Ankle Sprains and Chronic Instability, *Journal of Athletic Training* 2002;37(4):487-493.
- [5] Kaminski TW, Buckley BD, Powers ME, Hubbard TJ, Ortiz C. Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability, *Br J Sports Med* 2003;37:410-415.
- [6] Pontaga I. Ankle joint evertor-invertor muscle torque ratio decrease due to recurrent lateral ligament sprains, *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004 Aug;19(7):760-2.
- [7] Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, McHugh MP. The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players, *Am J Sports Med*. 2001 Mar-Apr;29(2):124-8.
- [8] Hrysomallis C. Hip Adductor's Strength, Flexibility, and Injury Risk, *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009;23(5):1514-1517.